

# 運用跨界合作縮短急診心肌梗塞病患至心導管室時間

呂玟菱<sup>1</sup> 鄭敏華<sup>1</sup> 李淑玲<sup>1</sup> 鄭宏熙<sup>2</sup> 蘇稚茜<sup>3</sup>

**摘要：**歐洲心臟協會指出，心肌梗塞患者施行緊急冠狀動脈介入術時，再灌注時間應小於 90 分鐘，此亦為醫院緊急醫療能力分級指標，本院達成率僅 82%，引發改善動機。經觀察分析找出無專人施作心電圖、心導管術前準備不熟悉、檢傷未辨別出恐為心肌梗塞病患、心臟科會診超時、無心導管醫囑套餐等問題，透過製作 STEMI 病人小包及查檢表、建立醫囑套餐、跨界與消防局合作組成 Line 群組，執行到院前心電圖線上判讀等改善策略，急診停留時間由 55 分鐘縮為 45 分鐘，再灌注時間從 83 分鐘降至 75 分鐘，小於 90 分鐘比率提升至 90.9%。經改善方案及跨界合作，體現以病人為中心的全人醫療，給予更完善的照護，提升醫療品質，盼能提供其他醫療單位參考。

**關鍵詞：**ST 段上升心肌梗塞，心肌再灌注，急診，跨界合作，護理專案

(台灣醫學 Formosan J Med 2024;28:490-9) DOI:10.6320/FJM.202407\_28(4).0012

## 前言

在過去 20 年來，心血管疾病一直位居全球死因第 1 位，估計每年奪去約 1790 萬條寶貴的生命 [1]。根據衛生福利部統計顯示，心臟疾病從 2004 年起便躍升為國人 10 大死因第 2 名，僅次於惡性腫瘤，2022 年死亡人數高達 23,668 人，占國內總死亡人數的 11.35%，平均每天約 64 人死於心臟疾病，且死亡人數較上年度增加 8.3%，不僅穩居榜眼，更呈現逐年上升的趨勢 [2]。

ST 段上升之心肌梗塞 (ST-elevation myocardial infarction, STEMI)，是台灣最常見的心血管疾病之一，代表患者冠狀動脈嚴重阻塞，一旦心肌細胞缺氧壞死，將產生極高度的危險性，是一種隨時會致命的心血管急症 [3]，故急診醫療團隊需爭取黃金時間，分秒必爭與死神拔河。歐洲心臟協會 (European Society of Cardiology, ESC) 指出，STEMI 病患從急診至施行緊急冠狀動脈介入術 (percutaneous coronary intervention, PCI) 時，導絲 (wire) 通過時間小於 90 分鐘 (door-to-wire time, D2W time)，使阻塞的冠狀動脈打通，讓心肌血流再灌注，可以降低心臟功能受損的程度，關係著病患的預後與死亡率 [4]。

衛生福利部也將此納入醫院緊急醫療能力分級標準中，盼縮短 D2W 治療時間，以提升 STEMI 之照護品質，然透過醫院病歷資料庫統計，本院 2020 年 1 月至 9 月急診 STEMI 病患於 90 分鐘內 D2W 比率僅 82.0%(41/50)，平均耗時約 81 分鐘，雖達評鑑標準，但身為縣內唯一可執行心導管之醫院，為搶救更多在地居民的寶貴性命，引發筆者成立專案小組，透過詳實的紀錄與檢視，找到延遲的導因，進而提出改善方案；緊急醫療救護系統 (emergency medical service system, EMSS) 的啟動，從民眾撥打 119 求救開始，若能運用跨界相互合作、分工及整合的方式，讓病患獲得更妥善的治療，就能擁有較佳的預後及提升存活率。

## 現況分析

### 一. 單位簡介

本院為東部區域教學醫院，2020 年急診就診總人次為 38591 人，每月約 3216 人，其中 STEMI 病患 73 人。單位共有急診醫學科醫師 12 位及護理人員 25 位 (含護理長及護理小組長各 1 位)，護理師平均年資 6 年，年資 3 年以上通過訓練可擔任檢傷人員並成為當班組長，共計 12 名 (48%)。

<sup>1</sup> 台東馬偕紀念醫院護理部，<sup>2</sup> 急診醫學科，<sup>3</sup> 台東縣消防局

受文日期：2023 年 12 月 2 日 受文日期：2024 年 2 月 2 日

通訊作者聯絡處：呂玟菱，台東馬偕紀念醫院護理部，台東市長沙街 303 巷 1 號。E-mail: ai419@mmh.org.tw

表一：急診 STEMI 病患延遲接受 PCI 治療的原因(n=23)

延遲原因	人次	百分比(%)
<b>人員因素</b>		
病患提供資訊不全，未能辨別出恐為 STEMI 病患	4	17.4
急診壅塞，病患人數眾多，無專責人力做心電圖	5	21.7
醫師未立即判讀心電圖	3	13.0
醫師未判讀出 STEMI 心電圖	1	4.3
心臟內科醫師會診時效超過 10 分鐘	14	60.9
護理師術前準備工作事項遺漏或作業流程不熟悉	5	21.7
病患不識字	2	8.7
家屬未到院或聯絡不到家屬	3	13.0
<b>政策因素</b>		
掛號後未能立即檢傷	2	8.7
假日或夜間等候值班之心導管室人員到院超過 30 分鐘	2	8.7
<b>設備因素</b>		
無設立電腦醫囑套餐，醫師開立醫囑不完整	6	26.1
心導管室正在執行其他治療	2	8.7

## 二. STEMI 病患入急診到心導管室前作業處置流程

胸痛病患入急診室後，檢傷護理師依其主訴、症狀及生命徵象評估判定檢傷級數，若出現典型心肌梗塞表徵，檢傷為 2 級，護理師需盡速完成 12 導程心電圖，醫師應於 10 分鐘內診視病患並開立醫囑；心電圖經醫師判讀為 STEMI，則立即通知心臟內科醫師前來會診，護理師依醫囑建立靜脈輸液、抽血、給氧、給藥、更換手術衣帽及安裝生理監視器等處置；當心臟科醫師診視後，病患同意 PCI 治療，護理師即協助簽署同意書，急診醫師聯絡加護病房值班醫師訂床，及開立住院單，家屬辦理住院手續，並等候心導管室通知。

## 三. 影響急診 STEMI 病患至心導管室前耗時過長之因素

為了解延遲至心導管室治療之原因，專案小組根據急診作業流程及相關文獻探討，與檢傷護理師、護理長、急診醫師共同討論後擬定「STEMI 病患從急診室至心導管室之時間紀錄表」，於 2020 年 10 月 1 日至 12 月 31 日，透過回溯病歷及當班組長直接觀察，為 23 位 STEMI 病患記錄下各階段所耗費時間；D2W 時間平均約 83 分鐘，超過 90 分鐘共有 4 位(17.4%)，自急診掛號至心導管室時間

(急診停留時間)平均約 55 分鐘，抵達心導管室後執行 PCI 約 27 分鐘。針對超過 90 分鐘的 4 位病人進行逐一檢討，與主責護理師、急診護理長、急診醫師及心臟科醫師共同討論，延遲原因為：

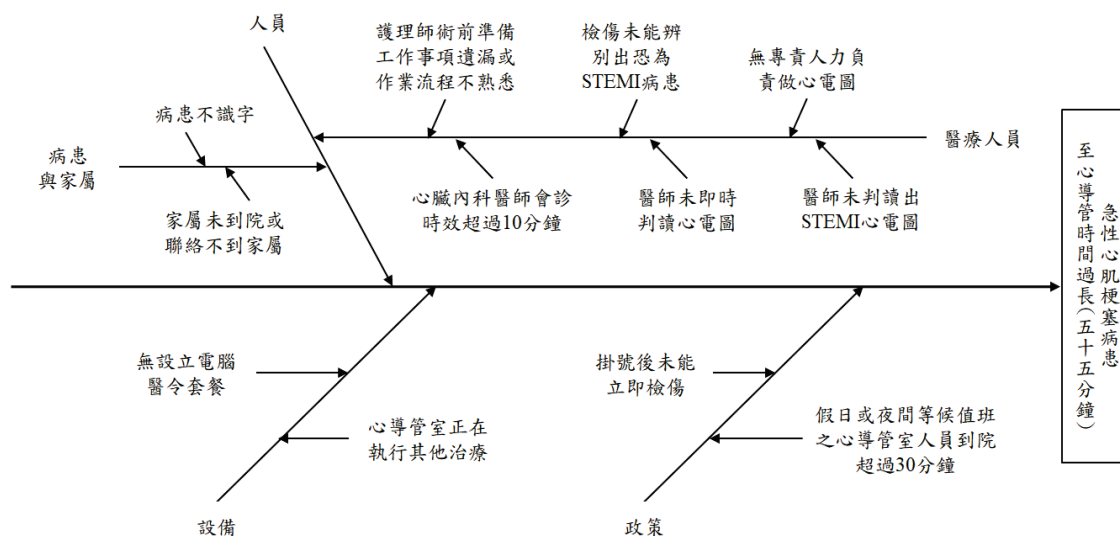
- (一) 急診醫師未於第一時間判讀出 STEMI 心電圖，等到抽血心肌酵素異常，才聯絡心臟科，已耗費約 60 分鐘。
- (二) 心臟科醫師正在忙碌，故延遲會診有 2 位，分別耗時 23 及 28 分鐘。
- (三) 主責護理師表示，遇到緊急狀況時會緊張、手忙腳亂，心電圖完成時間為 20 分鐘，心導管術前準備耗費 23 分鐘。

訪談參與以上 23 位病患記錄之當班組長後，統整急診 STEMI 病患延遲接受 PCI 治療的原因(表一)，及其原因分析如下：

- (一) 人員因素：將人員區分為醫療人員及病患與病患家屬二部分。

### 1. 醫療人員

- (1) 掛號到心電圖檢查完成，平均時間 7 分鐘，有 9 位(39.1%)未達評鑑規範 10 分鐘內，歸納心電圖延遲原因為：入院時主訴不明確、症狀不典型或無法溝通，造成護理師未能警覺可能為 STEMI 病患，而延遲檢傷及心電圖檢查有 4 位(17.4%)；同時間



圖一：特性要因圖

有多位中重症病患處置中，無專責人力做心電圖造成延遲檢查有 5 位(21.7%)。

- (2) 醫師未立即判讀心電圖：護理師完成心電圖檢查後，交由急診醫師判讀平均約 3 分鐘，但因忙碌而超過 5 分鐘判讀有 3 位(13.0%)。
- (3) 急診醫師未於第一時間判讀出 STEMI 心電圖 1 位(4.3%)。
- (4) 急診醫師判讀心電圖為 STEMI 後通知心臟內科醫師，抵達急診會診平均耗時約 12 分鐘，醫院規範緊急會診需於 10 分鐘內進行診療，未能達標者共 14 位(60.9%)，其中 7 位當時醫師正在查房、4 位正在做心導管、3 位正在看門診。本院心臟科無二線人力支援緊急會診。
- (5) 護理師進行心導管術前準備，平均耗時約 18 分鐘，準備工作事項有遺漏有 5 位(21.7%)；遺漏事項分別為點滴未接上延長管 2 位、鼠蹊部未剃雉、靜脈留置針應注射於右手非左手、忘記戴手術帽。

## 2. 病患與病患家屬

心臟內科醫師到急診向病患說明相關病情，取得 PCI 治療同意平均約耗時 12 分鐘。在填寫同意書時，遇到病患不識字，影響工作進度有 2 位

(8.7%)，家屬未到院或聯絡不到家屬，導致延遲有 3 位(13.0%)。

## (二) 政策因素

1. 病患進入急診室後，會先至掛號櫃台掛號，又因等候檢傷病人眾多，未立即檢傷，導致無法察覺疑似 STEMI 病患有 2 位(8.7%)。
2. 心導管室人員並非 24 小時於院內待命，假日或夜間接獲出勤通知，到抵達醫院超過醫院規範 30 分鐘者有 2 位(8.7%)。

## (三) 設備

1. 急診醫師針對 STEMI 病患無設立電腦醫囑套餐，有 6 位醫囑不完整，多次分段開立且有疏漏(26.1%)。
2. 心導管室正在執行其他治療，無法即刻接急診病患有 2 位(8.7%)。

## 問題及導因確立

綜合現況分析，歸納出延遲接受 PCI 治療之特性要因圖(圖一)，確立 STEMI 病患延遲抵達心導管室相關導因為：(一)無專責人力施作心電圖；(二)心導管術前準備作業不熟悉；(三)檢傷未能辨別出可能為 STEMI 病患；(四)等候心臟科醫師緊急會診超過 10 分鐘；(五)無設立緊急心導管電腦醫囑套餐。

## 專案目的

衛生福利部公告重度級急救責任醫院 STEMI 病人執行緊急 PCI 時，D2W 時間小於 90 分鐘需達 75 % 以上，本院 2020 年已達 82.2%(60/73)。透過病歷資料分析，病患抵達心導管室後執行 PCI 需 25-30 分鐘，考量急診同仁能力，並參考某區域醫院急性心肌梗塞 ST 節段上升型病人，於急診停留時間縮短至 47 分鐘、D2W 達成率提升至 88.9% 之護理專案[5]，作為本專案標竿學習，故設定目標如下：

- 一. 減少 STEMI 病患於急診停留時間，由 55 分鐘降至 47 分鐘。
- 二. D2W 時間小於 90 分鐘比率，由 82.2% 提升至 88.9%。

## 文獻查證

### 一. 急性心肌梗塞之診斷與治療

心臟疾病的相關症狀繁多，心肌梗塞 (myocardial infarction, MI) 意指心臟發生顯著和持續性的缺血狀況，造成心肌細胞壞死，若無法盡速採取再灌注治療，將導致大面積心肌細胞壞死。通常伴隨症狀為突發性胸痛、胸悶，輻射痛至手臂、下巴，另有呼吸急促、冒冷汗、噁心、暈厥等非典型症狀[3,4]。

STEMI 為第 1 型 MI，診斷方式除了檢測到心肌肌鈣蛋白(cardiac troponin, cTn)值升高和/或下降，並同時具有下列至少 1 項異常：心肌缺血症狀、新的缺血性心電圖改變、心電圖出現病理性 Q 波、影像學證實為新的心肌損傷或新的異常、利用血管攝影或驗屍，以確認冠狀動脈內血栓。

其中心電圖是最重要且非侵入性的快速診斷方式，判定依據為相鄰 2 個以上導極之 ST 段上升  $\geq 1$  mm，V2 與 V3 則視性別及年齡加以調整，無論患者是在救護車上、診所或急診，都應立即進行心電圖檢查並盡快判讀，以確定 STEMI 或其他情況的可能性，因此透過網路快速傳輸心電圖給急診或心臟科醫師，不僅可加快 STEMI 的診斷速度，還縮短 PCI 團隊的啟動時間。緊急 PCI 是目前再灌注治療之首選方式，也是國內常規處置[6]，衛生

福利部公告醫院緊急醫療能力分級評定基準中，重度級急救責任醫院 STEMI 病人執行緊急 PCI 時，D2W 時間小於 90 分鐘，需達 75 % 以上[7]。

### 二. 縮短急性心肌梗塞病患至心導管室之改善方法

常見影響病患延遲入心導管室之原因，包括心導管術前準備繁瑣、流程不熟悉、同意書及表單多且未整合、藥品和衛材擺放不集中、相關知識不足、醫囑開立不完整、心臟科醫師未即時會診、缺乏整合跨領域團隊合作等[5,8]。透過在職教育、設計術前查核表、將術前準備用物集中包裝，可減少人為錯誤及增加工作效能[9]。近年來數位化的發展，為臨床醫療帶來許多優勢，包括減少工作時間、降低成本和提高工作效率，醫師可利用電腦設定合適的醫令套餐，減少漏開醫囑機率，建立高品質醫療服務[8]。

EMSS 的啟動涵蓋到院前的緊急救護，與到院後由醫院所提供的醫療照護，對於搶時間的 STEMI 病患，若將醫療處置提前從到院前消防單位開始，儘早完成 12 導程心電圖的施作與判讀、將病患送至可施行 PCI 的醫院，儘早啟動心導管室、給予口服雙重抗血小板藥物治療 (dual antiplatelet therapy, DAPT)，便能爭取搶救時效[6]。

### 三. 跨界合作照護模式之重要性

跨界合作亦可稱「異業結盟」，將不同類型、領域透過資源共享的合作模式，藉以提高效益、激發更大可能性，隨著科技進步、治療方法的精進以及為爭取更多的黃金治療時間，給予病患最佳的照護，跨專業、跨職類的跨領域團隊合作，是目前的照護趨勢[10,11]。

現今生活科技、行動裝置蓬勃發展，醫療院所將科技導入智慧照護，在「以病人為中心」的基礎下，打破封閉的單位主義，結合不同領域的專業知能與技巧，除了提升硬體設備與外在資源，更需將臨床工作流程整合，加入品質管理精神與手法，使得醫護人員能更從容於臨床業務，促使病患得到更加完善，且安全的照護，以提升醫療照護品質[10]。

## 解決辦法

由專案小組成員、急診室護理長、急診醫師、



表二：縮短急診 STEMI 病患至心導管室時間之矩陣分析

方案	可行性	重要性	效益性	總分	選定方案
無專責人力施作心電圖					
增加人力專責操作EKG	9	11	15	35	×
疑似STEMI病患由檢傷自行完成KEG	23	25	25	73	✓
心導管術前準備作業不熟悉					
製作心導管前準備用物「STEMI病人小包」	23	21	21	67	✓
製作心導管準備作業查檢表	25	25	25	75	✓
檢傷未能辨別出可能為STEMI病患					
舉辦STEMI症狀判別及處置流程在職教育	25	25	25	75	✓
製作並張貼檢傷提示小卡	25	25	25	75	✓
心臟科醫師緊急會診超過10分鐘					
增派心臟科醫師二線支援人力	15	21	21	57	×
結合消防局、心臟內科成立跨界Line群組，將到院前12導程心電圖上傳判讀	15	23	25	63	✓
無設立緊急心導管電腦醫囑套餐					
建立STEMI醫囑套餐	25	25	25	75	✓

心臟內科主任共 5 人針對問題提出各種解決方案，並依可行性、重要性、效益性之矩陣圖分析採 5 分法評分，5 分表示最佳、1 分最差，最後以 80/20 法則，選定超過 60 分以上為執行方案(75 分×80%=60 分)(表二)。

## 執行過程

本專案過程自 2021 年 1 月 1 日至 12 月 31 日，依計劃期、執行期及評值期三個階段進行，各期工作進度見表三，活動內容如下。

### 一. 計畫期(2021 年 1 月 1 日至 1 月 31 日)

#### (一) 規劃護理師在職教育及製作檢傷提示小卡

運用相關文獻資料，與心臟內科醫師及急診醫師共同擬定課程，預計於 2 月 3 日起，為期 2 天共 4 場，於交接班時段，在急診會議室對護理師進行 STEMI 之症狀判別及處置流程在職教育，說明檢傷評估及要點，特別強調非典型病患之判別，並製成提示小卡貼於檢傷電腦螢幕旁，另彙整過去延遲案例作為分析討論，加強認知，提升學習成效。規範檢傷時，若發現疑似 STEMI 病患，由檢傷護理師帶入內科診療區，並操作 12 導程心電圖。

#### (二) 製作心導管前準備用物「STEMI 病人小包」

2021 年 1 月 4 日專案成員共同討論心導管檢前準備用物，包含：病人服、心導管診斷及治療同意書、「心導管準備作業查檢表」、剃刀、點滴延長管、手術帽及尿布，將用物裝在塑膠袋中，放置內科及急救室診間各 5 份，依查檢表逐一確認。規劃由每日大夜班組長檢視數量並補充，預計將於 2021 年 1 月 11 日前完成。

#### (三) 製作「心導管準備作業查檢表」

2021 年 1 月 4 日專案成員、護理長及品質監測小組共同討論，依臨床處置、醫囑與心導管室交班事項及容易疏漏處，製作「心導管準備作業查檢表」(圖二)，印出紙本放入「STEMI 病人小包」內。

#### (四) 制定 STEMI 醫囑套餐

2021 年 1 月 11 日與心臟內科及急診醫學科主任討論後，決議 STEMI 醫囑套餐內容，並設定套餐代碼「AMI」。

#### (五) 規劃跨界合作

過往急性胸痛之病患，若經由救護車轉送，救護技術員施作心電圖後，以電子郵件傳送至醫院信箱，讀取不便且非常規執行。2021 年 1 月 4 日經由護理長和急診醫師(消防局醫療指導醫師)，建立到院前、後之跨界合作，成立手機 Line 群組，規劃心電圖改以 Line 群組傳送，群組內含消防分隊、

表三：專案執行計畫進度表

工作項目	年 月	2021												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
計劃期														
1. 規劃 STEMI 在職教育		★												
2. 製作並張貼檢傷提示小卡		★												
3. 規劃疑 STEMI 由檢傷完成 KEG		★												
4. 製作「STEMI 病人小包」		★												
5. 製作「心導管準備作業查檢表」		★												
6. 制定 STEMI 醫囑套餐		★												
7. 規劃討論跨界合作		★												
執行期														
1. 宣導說明			★											
2. 舉辦單位內部在職教育訓練			★											
3. 運用「心導管準備作業查檢表」及「STEMI 病人小包」			★	★	★	★	★	★	★					
4. 宣導並執行 STEMI 醫囑套餐			★	★	★	★	★	★	★					
5. 跨界合作 Line 群組運用			★	★	★	★	★	★	★					
6. 監督專案執行狀況				★	★	★	★	★	★					
評值期														
1. 資料統計與分析										★	★	★	★	
2. 進行專案前後成效比較與討論														★

派遣指揮中心、急診公務機、急診醫師及心臟內科醫師，心電圖傳送後由醫師線上判讀，並指示後送醫院，依醫療指導醫師預立醫囑給予藥物(如 DAPT)，為 STEMI 病患提前啟動 D2W 流程，縮短完成 PCI 時間；另外預計將於 5 月 3 日至 7 日，安排高級救護技術員，到院進行教育訓練、實地操作。

## 二. 執行期(2021 年 2 月 1 日至 8 月 31 日)

### (一) 宣導說明

2021 年 2 月 1 日及 2 日於單位 Line 群組及三班交接班時，說明專案施行目的及內容，使護理師充分瞭解其重要性，並配合實施；針對提出的問題及疑惑，於會中加以說明、澄清，且達成共識。

### (二) 舉辦單位內部在職教育訓練

2021 年 2 月 3 日及 4 日舉辦共 4 場 STEMI 之症狀判別及處置流程在職教育，時間為上午 8 時及下午 4 時，課程 30 分鐘，由急診醫師於單位內進行講述，共計 25 人參加，參與率 100%。

(三) 推行「STEMI 病人小包」及「心導管準備作業查檢表」使用

2021 年 2 月 1 日至 3 日於單位 Line 群組及三班交接班時宣導：

1. 「STEMI 病人小包」放置處及內容物，由大夜班組長清點。
2. 執行心導管前準備工作時，填寫「心導管準備作業查檢表」，準備完成後由主護及協助準備之流動人員雙人確認、覆核。

### (四) STEMI 醫囑套餐執行

2021 年 2 月 1 日起，由急診主任向科內醫師宣導使用醫囑套餐，可加快開立醫囑速度，避免遺漏。實施至 8 月皆未有醫囑遺漏，使用率 100%。

### (五) 跨界合作 Line 群組運用

2021 年 2 月 1 日起透過到院前、後合作，替 STEMI 病患進行 Line 群組線上判讀心電圖，提早啟動 D2W，盡速給予 DAPT，指定後送醫院並開啟綠色通道(圖三)。統計 2 月至 8 月急診共 33 位

病人心導管準備作業查檢表

年 月 日		病人姓名
心導管術前查檢紀錄		
同意書	<input type="checkbox"/> 心導管診斷同意書 <input type="checkbox"/> 心導管治療同意書	
術前準備	<input type="checkbox"/> 氧療： <input type="checkbox"/> 反穿手術衣 <input type="checkbox"/> 包尿布 <input type="checkbox"/> 內衣褲去除 <input type="checkbox"/> 剃鬚(shaving) <input type="checkbox"/> 戴手術帽	
傳染病	<input type="checkbox"/> On defibrillator <input type="checkbox"/> 移除身上飾品 <input type="checkbox"/> 活動式假牙 <input type="checkbox"/> 隱形眼鏡 <input type="checkbox"/> 耳環 戒指 項鍊 <input type="checkbox"/> 手錶 手環 <input type="checkbox"/> 髮夾 髮圈 <input type="checkbox"/> 其他	
常規檢查	<input type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> 有 血液： <input type="checkbox"/> B肝 <input type="checkbox"/> C肝 <input type="checkbox"/> AIDS <input type="checkbox"/> 其他 呼吸道： <input type="checkbox"/> TB <input type="checkbox"/> COVID-19 <input type="checkbox"/> 其他 接觸： <input type="checkbox"/> 疥瘡 <input type="checkbox"/> VRE <input type="checkbox"/> CDI <input type="checkbox"/> 其他	
服藥	檢驗報告： <input type="checkbox"/> CBC <input type="checkbox"/> 生化 <input type="checkbox"/> PT PTT <input type="checkbox"/> BNP <input type="checkbox"/> 其他 _____ <input type="checkbox"/> COVID-19 生理報告： <input type="checkbox"/> EKG 影像報告： <input type="checkbox"/> CXR	
靜脈輸液	<input type="checkbox"/> Bokey 3# <input type="checkbox"/> Brillinta 2# 或 <input type="checkbox"/> Prasugrel 4# <input type="checkbox"/> 外院已給	
轉送前	<input type="checkbox"/> 右手20# IC (+ N/S) <input type="checkbox"/> 點滴接上延長管 <input type="checkbox"/> NTG premixed run _____ cc/hr <input type="checkbox"/> Dopamine HCl _____ cc/hr <input type="checkbox"/> 其他 _____	
雙人覆核	<input type="checkbox"/> A / B級轉送單 <input type="checkbox"/> 聯絡RT設定呼吸器(on呼吸器病人) <input type="checkbox"/> O2桶餘量>1000PSI <input type="checkbox"/> 訂ICU床位	

圖二：心導管準備作業查檢表

STEMI 病患，其中 7 位(21.2%)透過救護車送入，D2W 時間約 54 分鐘，90 分鐘內完成比率 100%。原定 5 月安排高級救護技術員，到院進行教育訓練及實習，因 COVID-19 疫情升溫，故延期至 8 月 30 日及 31 日，參加人數共 30 位。

#### (六) 監督專案執行狀況

每月第 1 週星期二舉行團隊會議，討論專案執行狀況與困難，提出上個月的錯誤及不足，研議改善策略；消防局部分由醫療指導醫師參與會議，進行雙向溝通並給予回饋。

#### 三. 評值期(2021 年 9 月 1 日至 12 月 31 日)

專案小組利用資訊系統及「STEMI 病患從急診室至心導管室之時間紀錄表」，統計 2021 年 9 月 1 日至 12 月 31 日急診 22 位 STEMI 病患至心導管

室前各項時間，作為改善前後之比較分析。

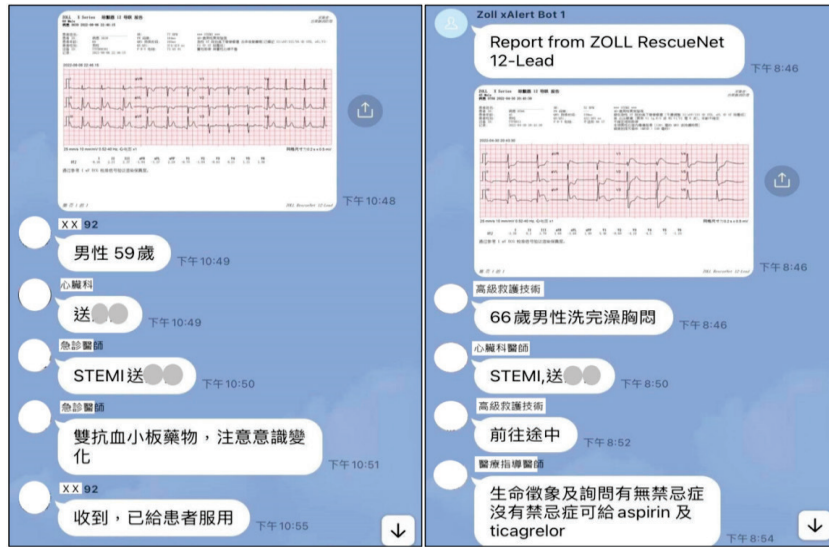
## 結果評值

統計 2021 年 09 月 01 日至 12 月 31 日 STEMI 病患共 22 位，比較專案施行前後之差異，原 D2W 平均時間為 83 分鐘，專案改善後縮短至 75 分鐘，平均數為 80 分鐘，急診停留時間由 55 分鐘縮短為 45 分鐘，平均數為 51 分鐘，小於 90 分鐘比率由 82.2%提高至 90.9%(20/22)，專案實施後時間皆低於平均數，且達成目標設定；其中到院前施作心電圖有 5 位(22.7%)，D2W 平均約 65 分鐘，90 分鐘內完成比率 100%；而住院死亡率，更由 2020 年專案改善前 0.11%，降低至 0.05%(1/22)。後續追蹤至 2022 年 06 月，D2W 約 72 分鐘，小於 90 分鐘比率 92.3%(24/26)，急診停留更縮減至 44 分鐘，進步率達 20%，專案效果維持良好，應持續推動(圖四)。

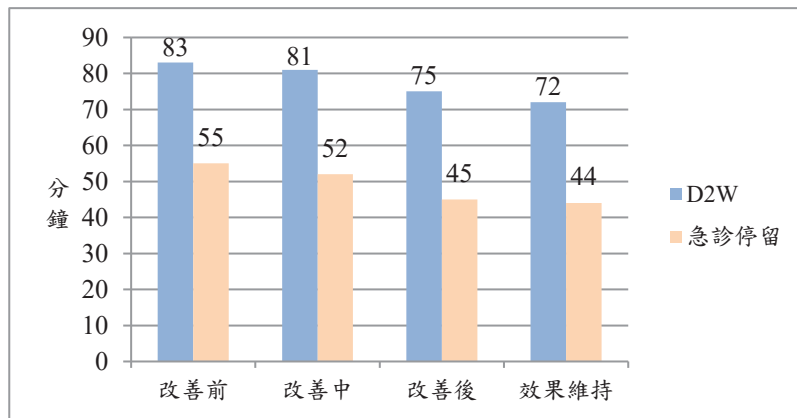
針對專案施行前後各項數據資料分析如下(表四)：

- 透過在職教育及提示小卡加強護理師辨別非典型 STEMI 症狀，檢傷後專責做心電圖，及到院前救護技術員施作心電圖、線上判讀等，多管齊下，將入院後首張心電圖檢查完成時間，從 7 分鐘縮短至 3 分鐘。
- 心臟內科醫師會診時效，專案前平均耗時約 12 分鐘，透過到院前 Line 群組提早啟動 D2W，專案施行後縮短至 8 分鐘。
- 在「心導管準備作業查檢表」及「STEMI 病人小包」雙重輔助下，護理師進行心導管前準備工作，從 18 分鐘縮短為 7 分鐘，大幅減少了 11 分鐘。
- 專案前醫師開立醫囑不完整之情況有 6 位，經電腦醫囑套餐設立且使用後，醫師開立醫囑變得便捷且完整，未有遺漏開立醫囑情形。

以上結果將數據採獨立樣本 T 檢定進行統計分析，發現專案實施與改善心導管術前準備有顯著差異，而心電圖時間與術前準備有顯著相關，由此可見，早期診斷出 STEMI，可盡早進行術前準備，而術前準備透過標準化及流程改善，更能增進工作效能。另外專案推行迄今，團隊仍每季進行會議討



圖三：急診、心臟內科、消防局 Line 群組



圖四：專案改善前後比較圖

表四：專案改善前後時間比較

執行項目	專案改善前(分)	專案改善後(分)
病患掛號至心電圖完成	7	3
心臟內科醫師抵達急診會診	12	8
急診護理師完成心導管前準備	18	7
病患停留急診時間	55	45

論，經由專案實施加強護理師對 STEMI 的認知，照護急重症個案時能更從容不迫，透過跨界合作，可提升團隊間合作默契，更重要的是增進急性冠心症之醫療照護品質，此為護理專業之貢獻。

## 討論與結論

本專案目的為，縮短急診 STEMI 病患至心導管室時間，透過護理人員教育訓練、修正急診醫療



程序、運用到院前跨界合作等措施，不僅改善 D2W 時間小於 90 分鐘之比率，明顯提升護理品質。

回顧專案施行過程阻力重重，因急診工作繁重且新冠肺炎疫情爆發，同仁需配合防疫，又因推動專案得改變工作習慣，且檢傷(組長)身兼多職，初期配合度不高，加上跨界合作，對於消防局施作心電圖的教育訓練，及心臟內科醫師相互配合亦是艱辛，慶幸擁有多方助力，急診醫師及護理長多次從中協調，消防局長官支持與協助，才整合出適切的合作模式，讓專案能順利施行。

目前每季 1 次急診與心臟科團隊會議，而醫療指導醫師每月 4 次至各消防分隊，與救護技術員進行案例分析與訓練，每年定期安排至本院實習，持續跨界合作，提升照護品質。評值結果顯示，透過救護車轉送之病患皆有較佳之 D2W 時效，然統計 9 月 1 日至 12 月 31 日 STEMI 病患經由救護車轉送入院約 22.7%，與全台 10-20% 之比率差異不大 [6]，專案推行期間，無法提升民眾透過救護車入院實為限制，建議未來可加強社區宣導，胸痛症狀發作時使用救護車送醫，提早完成心電圖，並選擇適當的後送醫院，讓醫院端儘早做好醫護人員及心導管室的準備，開啟綠色通道以縮短 D2W 時間。

盼此專案之經驗分享，可引發其他醫療單位，激起跨界合作的改善構思，體現以病人為中心的全人醫療，讓病患能接受完善的治療，提升照護品質。

## 致謝

感謝本院急診、心臟科醫護同仁及台東縣消防局共同努力，守護東部居民之健康，特此致謝。

## 聲明

本研究之利益衝突：無。知情同意：無。受試者權益：無人體或動物實驗。

## 參考文獻

1. World Health Organization: WHO reveals leading causes of death and disability worldwide: 2000-2019.2020. <https://www.who.int/news/item/09-12-2020-who-reveals-leading-causes-of-death-and-disability-worldwide-2000-2019> /Accessed October 03, 2022.
2. 衛生福利部：111 年國人死因統計結果。<https://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-5069-113-xCat-y111.html>/Accessed November 29, 2023.
3. Li YH, Yeh HI, Tsai CT, et al. 2012 Guidelines of the Taiwan Society of Cardiology (TSCC) for the Management of ST-Segment Elevation Myocardial Infarction. *Acta Cardiol Sin* 2012;28: 63-89.
4. Ibanez B, James S, Agewall S, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *Eur Heart J* 2018;39:119-77.
5. 簡榎岑、傅玉招：縮短急性心肌梗塞 st 節段上升型病人於急診停留時間之專案。領導護理 2019;20:111-28.
6. Li YH, Lee CH, Huang WC, et al. 2020 focused update of the 2012 guidelines of the Taiwan Society of Cardiology for the management of ST-segment elevation myocardial infarction. *Acta Cardiol Sin* 2020;36:285-307.
7. 衛生福利部：醫院緊急醫療能力分級評定基準及評分說明。<https://dep.mohw.gov.tw/doma/lp-984-106.html>/Accessed November 12, 2022.
8. 張馥蘭、簡杏津、曾淑婷等：縮短 st 段上升心肌梗塞病人轉診接受心導管治療時間。彰化護理 2020;27:34-45。
9. 房怡慧、郭泓慧、張家瑜等：運用多元策略提升急診病人術前準備作業完整率。志為護理 2022;21:95-109。
10. 朱家慧：「科技讓護理更從容、護理讓科技更溫柔」－醫療科技結合流程再造之資訊系統開發經驗分享。醫療品質雜誌 2022;16: 12-5。
11. 許玉雲、徐畢卿：護理跨領域研究－能力與實踐。護理雜誌 2021;68:90-6。

# Utilizing Cross-Domain Collaboration to Reduce the Door-to-Wire Time for Patients with Myocardial Infarction

Wen-Hsuan Lu<sup>1</sup>, Min-Hua Cheng<sup>1</sup>, Shu-Ling Lee<sup>1</sup>, Hung-His Cheng<sup>2</sup>, Chih-Chien Su<sup>3</sup>

**Abstract:** The European Society of Cardiology stipulates that the reperfusion time for patients with myocardial infarction undergoing emergency coronary intervention should be less than 90 minutes. This also serves as an indicator of a hospital's emergency medical capability. The aforementioned reperfusion time of the hospital investigated by the researcher of this study was merely 82%, which sparked the motivation for improvement. Upon observations and analyses, the following problems were identified: the lack of dedicated personnel for conducting electrocardiograms, unfamiliarity with pre-catheterization preparations, failure to identify potential patients with myocardial infarction during triage, delayed cardiology consultations, and the absence of a standard medical order set for catheterization. By implementing improvement strategies such as creating a small package and checklist for patients with ST-segment elevation myocardial infarction, establishing a medical order set, and collaborating with the fire department to form a LINE group for pre-hospital online electrocardiogram interpretation, the emergency department stay was reduced from 55 to 45 minutes, and reperfusion time was decreased from 83 to 75 minutes, and the rate of achieving reperfusion in under 90 minutes increased to 90.9%. Through these improvements and cross-domain collaboration, patient-centered holistic medical care was exemplified, and the quality of care was enhanced. The results of this study may serve as references for other medical units.

**Key Words:** ST-segment elevation myocardial infarction (STEMI), myocardial reperfusion, emergency department, cross-domain collaboration, nursing project

(Full text in Chinese: Formosan J Med 2024;28:490-9) DOI:10.6320/FJM.202407\_28(4).0012

---

Department of <sup>1</sup>Nursing and <sup>2</sup>Emergency Medicine, Taitung MacKay Memorial Hospital; <sup>3</sup>Taitung County Fire Department, Taitung, Taiwan

Received: December 2, 2023

Accepted: February 2, 2024

Address correspondence to: Wen-Hsuan Lu, Department of Nursing, Taitung MacKay Memorial Hospital, No. 1, Lane 303, Changsha St., Taitung, Taiwan. E-mail: ai419@mmh.org.tw